

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000346002
PUBLICATION DATE : 12-12-00

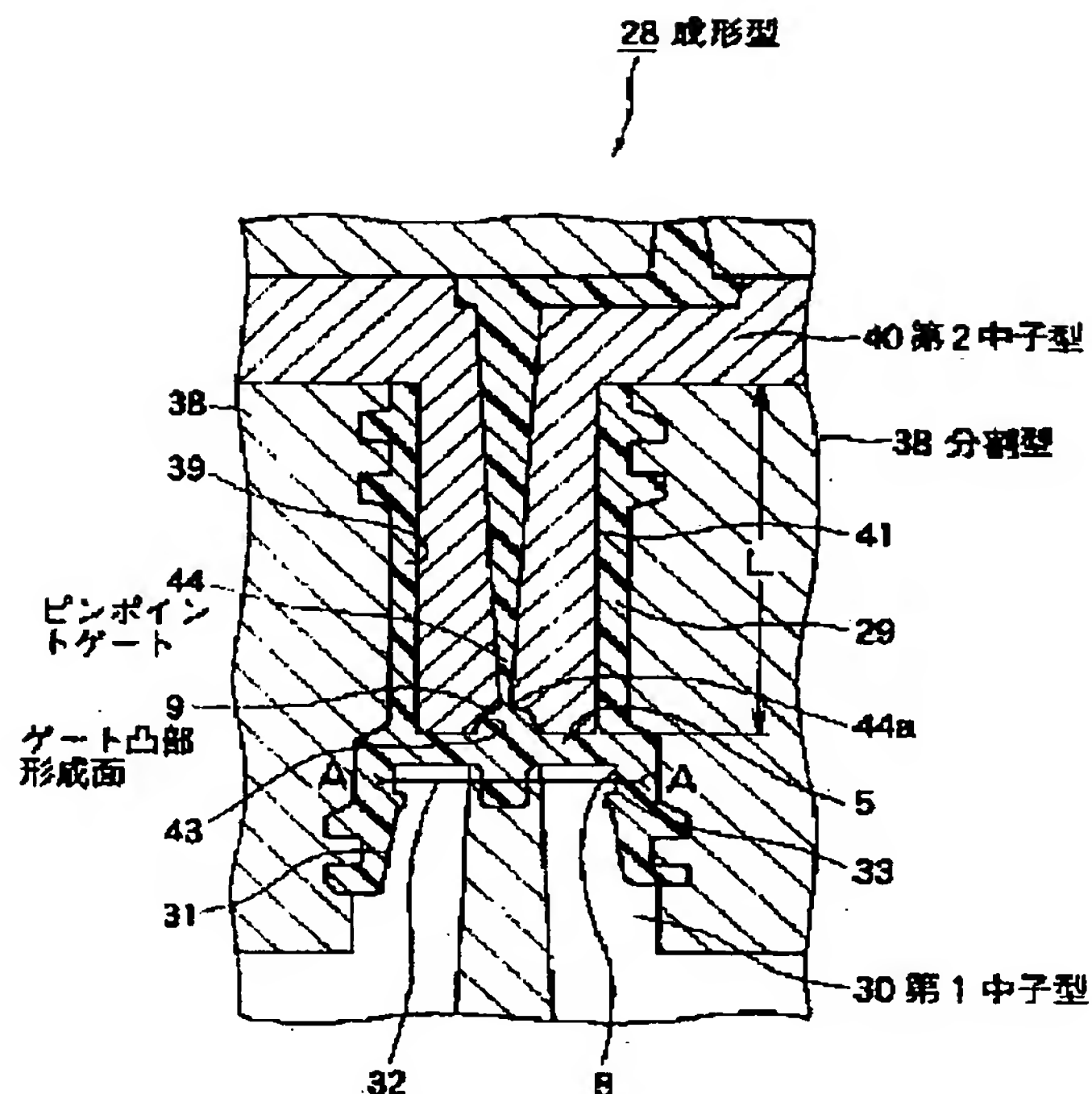
APPLICATION DATE : 07-06-99
APPLICATION NUMBER : 11160220

APPLICANT : NOK CORP;

INVENTOR : UCHIDA SHINICHI;

INT.CL. : F15B 1/24 B29C 33/44 B29C 45/26
B29C 45/44

TITLE : PISTON MADE OF RESIN MATERIAL
AND MOLDING DIE THEREOF



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of a defect in a spring seat part and improve strength thereof by providing a gate projecting part thicker than a connection part at a position to be connected to a pinpoint gate for injecting compound on a bearing surface of a spring seat part.

SOLUTION: A gate projecting part 9 to be connected to a pinpoint gate 44 for injecting molding material at the time of molding is provided on an opposite bearing surface to an undercut part 8 side of a spring seat part 5 so as to be thicker than a connecting part 44a. The molding material thereby flows from the spring seat part 5 toward both ends of a cylindrical part of a piston, and molding can be performed without generating flow defect at a part where strength is required including the spring seat part 5 and a connecting part thereof to the cylindrical part. Since the injected molding material can be connected to the deep spring seat part 5 with the pinpoint gate 44 and the connecting part 44a can be narrow, the pinpoint gate 44 can be easily torn off from the gate projecting part 9 without damage and there is no risk to cause defect of the spring seat part 5 by cutting even when a defect of the spring seat part 5 is difficult to be inspected.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-346002
(P2000-346002A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

F 1 5 B 1/24

F 1 5 B 1/053

3 H 0 8 6

B 2 9 C 33/44

B 2 9 C 33/44

4 F 2 0 2

45/26

45/26

45/44

45/44

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-160220

(22) 出願日 平成11年6月7日 (1999. 6. 7)

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 内田 慎一

福島県二本松市宮戸30番地 エヌオーケー
株式会社内

(74) 代理人 100094053

弁理士 佐藤 隆久

Fターム(参考) 3H086 AA27 AA28 AD01 AD04 AD16
AD25 AD33 AD38

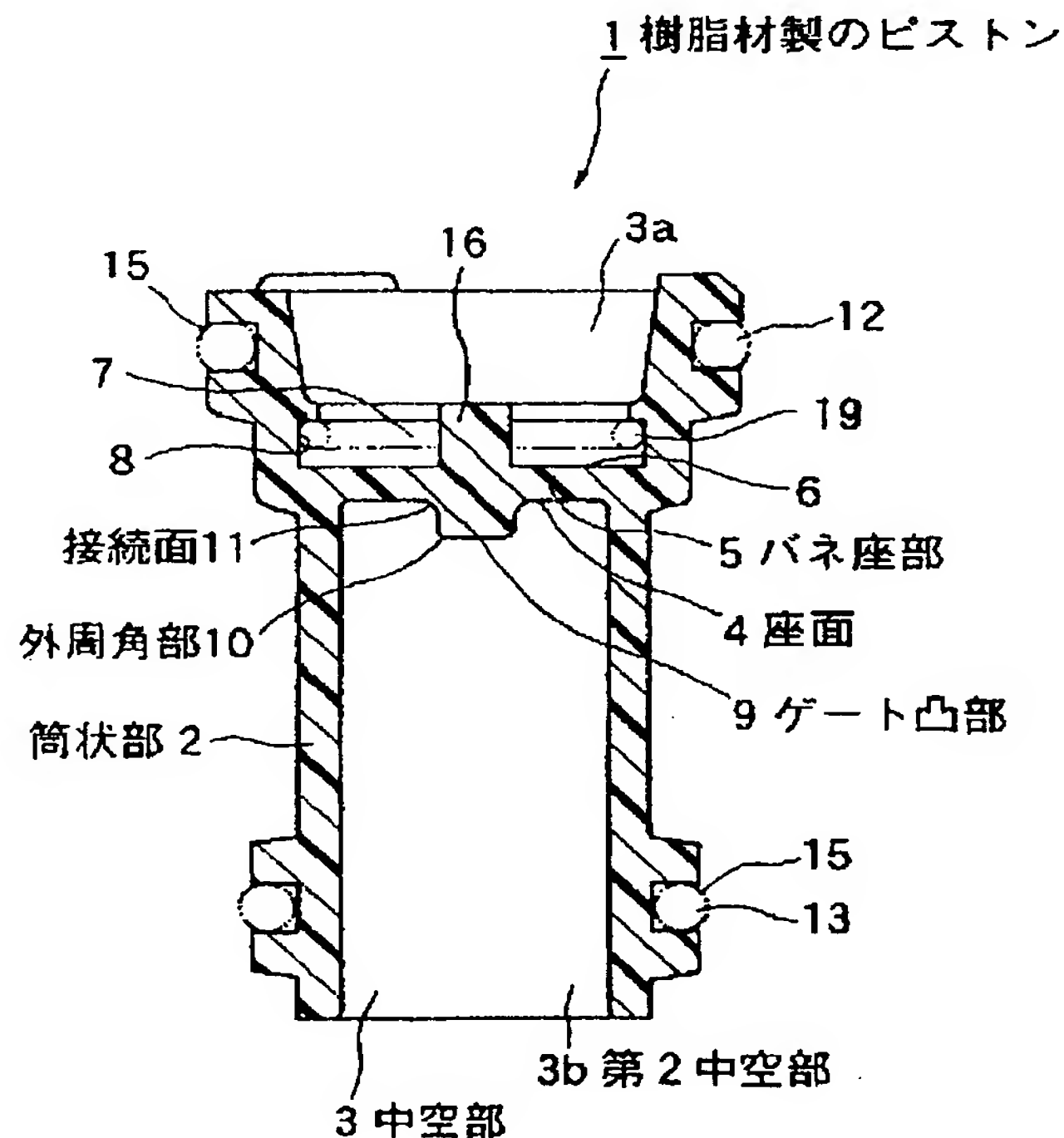
4F202 AH81 CA11 CB01 CK06 CK32
CK64

(54) 【発明の名称】 樹脂材製のピストン及びその成型型

(57) 【要約】

【課題】 樹脂材製のピストン1のバネ座部5の耐久性を向上させると共に軽量化を図り且つ成形不良を防止することにある。

【解決手段】 バネ座部5にゲート凸部9を形成してゲート凸部9にピンポイントゲート4 4から成形材料Mを注入し、ピンポイントゲート4 4とゲート凸部とを型開き時にピンポイントゲート4 4の付け根を切断する樹脂材製のピストン1および成型型である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダ型アキュムレータの樹脂材製のピストンであって、前記シリンダの内周面と移動自在に嵌合する摺動面（17）を有した筒状部（2）と、前記筒状部（2）の中空部（3）を仕切ると共にバネ座面

（6）を有するバネ座部（5）と、前記バネ座部（5）のバネ座面（6）に介在するバネ座プレート（7）に係止させるアンダカット部（8）と、前記バネ座部（5）の前記アンダカット部（8）側と反対の座面（4）で成形時の成形材料（M）を射出するピンポイントゲート（44）と接続する位置に設けられていると共に前記ピンポイントゲート（44）の接続部（44a）の太さよりも太いゲート凸部（9）とを、有することを特徴とする樹脂材製のピストン。

【請求項2】 前記ゲート凸部（9）の前記座面（4）との接続面（11）を前記座面（4）に向かって末広がりに断面が円弧状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の樹脂材製のピストン。

【請求項3】 前記ゲート凸部（9）の先端の外周角部（10）を断面円弧状に丸めてあることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の樹脂材製のピストン。

【請求項4】 筒状部（2）と前記筒状部（2）の中空部（3）を仕切るバネ座部（5）とを有するピストン（1）の成形キャビティ（29）を設けた成形型（28）であって、前記ピストンに有するバネ座部（5）のバネ座面（6）と前記中空部（3）の前記バネ座部（5）で仕切られた一方の第1中空部（3a）とを形成する第1成形面（31）を有する第1中子型（30）と、前記第1中子型（30）との対向面間で前記バネ座部（5）の座面（4）と前記中空部（3）の前記バネ座部（5）で仕切られた他方の第2中空部（3b）とを形成する第2成形面（41）を有する第2中子型（40）とを具備し、前記第1中子型（30）は前記第1成形面（31）に前記バネ座面（6）に取り付けられるバネ座プレート（7）と係止するアンダカット部（8）を形成するアンダカット形成手段（32）に構成されていると共に、前記第2中子型（40）には前記バネ座部（5）にゲート凸部（9）を形成するゲート凸部成形面（43）と前記ゲート凸部成形面（43）を貫通して成形材料Mを注入するピンポイントゲート（44）を有することを特徴とする樹脂材製のピストンの成形型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アキュムレータ用樹脂材製のピストンに関するものである。特に、耐久性と成形性を向上させたアキュムレータ用樹脂材製のピストンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 本発明のアキュムレータのピストンに関する先行技術として図8に示すアキュムレータ用のピス

トンが存在する。

【0003】 この図8は、アキュムレータ用のピストンの断面である。このピストン50は、円筒状体51に形成されている。この円筒状体51には、中空の中間部を横断するバネ座部52が形成されている。バネ座部52の両側面には、第1のバネ座面53と第2のバネ座面54が設けられていると共に、このバネ座面53、54に取り付けられるスプリングが内装できるように各バネ座面53、54側は中空部に形成されている。この第1のバネ座面53側の第1の中空部55には第1のスプリング56が設けられると共に、第2のバネ座面54側の中空部57には第2のスプリング58が設けられる。尚、第2のバネ座面54にはリテーナ63が設けられており、このリテーナ63を介して第2のスプリング58が取り付けられる。

【0004】 更に、円筒状体51の外周には、両端側に外径を大きくした円筒部が形成されていると共に、リング用溝59、60がそれぞれ設けられている。そして、このリング用溝59、60にはゴム材製のリング61、62が装着される。

【0005】 そして、このピストン50は、樹脂材料を射出成形して形成される。この射出成形はリテーナ63を一体成形する関係から、円筒状体51のリテーナ63とは反対側の端部より成形材料mを射出成形して形成される。又、リテーナ63は、プレス加工により深絞り加工されると共に、深絞り加工のための潤滑油を洗浄して除去する工程と一体成形するための接着剤処理工程が施される。

【0006】 又、図9に示す樹脂材製のピストンが存在する。この樹脂材製のピストンは、第2のバネ座面54の凸部70にアンダカット部71を設けてスプリング58を取り付けたものである。しかし、スプリング58を直接取り付けであるので、凸部70がスプリング58により作動中に破損することがある。

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術のピストン50は、上述したようにリテーナ63の表面に成形材料が流れて一体接着するために、成形材料mが円筒状体51の一端からリテーナ63の接着表面に向かって流れるように射出される。このため、成形材料mの流れは、円筒状体51の円筒部では、一端から他端に向かって流れるので流れ不良になることは防止できるが、バネ座部52の流れは径方向外方からバネ座部53の中心部に向かって流れることになるので中心部が寄り集まった状態の接合しない流れ不良になることがある。そして、この流れ不良からの欠陥部が、アキュムレータのピストンとして使用中に特に応力を受けることになるので、破損することになる。

【0007】 また、リテーナ63を設けることは、生産工程を複雑にしてコストを上昇させることになる。つまり、リテーナ63には、円筒状のフランジ63aが設け

られているためにプレス機により深絞り加工をしなければならないので、加工工数が多くなりコスト高になる。又、リテーナ63は、深絞り加工のための潤滑油の油脂除去及び成形時の接着剤処理のために洗浄処理、表面荒さのためのショットピーニング処理、表面の接着剤処理等の工程を施さなければならなくなる。

【0008】更には、成形時に成形型内にリテーナ63の直角度を保持しなければならないので、型内保持部品を必要とする。更に、リテーナを接着するために引けとの関係からバネ座部52を厚肉にしなければならないことになる。このためリテーナ63と合間つて円筒状体51を重量物にする。

【0009】本発明は上述のような問題点に鑑み成されたものであって、その技術的課題は、ピストンのバネ座部に欠陥が発生するのを防止すると共に、バネ座部の強度を向上させることにある。更に、バネ座部を薄肉にしてピストンの軽量化を図ることにある。又、成形時にバリとして発生するスプルーと、成形品との分離を容易にすると共に、スプルーを分離時に分離した面に欠陥が惹起するのを防止することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために成されたものであって、その技術的手段は以下のように構成されている。

【0011】請求項1に係わる本発明のピストンは、シリンダ型アキュムレータの樹脂材製のピストンであって、シリンダの内周面と移動自在に嵌合する摺動面(17)を有した筒状部(2)と、筒状部(2)の中空部(3)を仕切ると共にバネ座面(6)を有するバネ座部(5)と、バネ座部(5)のバネ座面(6)に介在するバネ座プレート(7)に係止させるアンダカット部(8)と、バネ座部(5)のアンダカット部(8)側と反対の座面(4)で成形時の成形材料(M)を射出するピンポイントゲート(44)と接続する位置に設けられていると共にピンポイントゲート(44)の接続部(44a)の太さよりも太いゲート凸部(9)とを有するものである。

【0012】請求項2に係わる本発明の樹脂材製のピストンは、ゲート凸部(9)の座面(4)との接続面(11)を座面(4)に向かって末広がり断面が円弧状に形成されている請求項1に記載のものである。

【0013】請求項3に係わる本発明の樹脂材製のピストンは、ゲート凸部(9)の先端の外周角部(10)を断面円弧状に丸めてある請求項1又は請求項2に記載のものである。

【0014】請求項4に係わる本発明についての樹脂材製のピストン用成形型は、筒状部(2)と筒状部(2)の中空部(3)を仕切るバネ座部(5)とを有するピストン(1)の成形キャビティ(29)を設けた成形型(28)であって、ピストンに有するバネ座部(5)の

バネ座面(6)と中空部(3)のバネ座部(5)で仕切られた一方の第1中空部(3a)とを形成する第1成形面(31)を有する第1中子型(30)と、第1中子型(30)との対向面間でバネ座部(5)の座面(4)と中空部(3)のバネ座部(5)で仕切られた他方の第2中空部(3b)とを形成する第2成形面(41)を有する第2中子型(40)とを具備し、第1中子型(30)は第1成形面(31)にバネ座面(6)に取り付けられるバネ座プレート(7)と係止するアンダカット部(8)を形成するアンダカット形成手段(32)に構成されていると共に、第2中子型(40)にはバネ座部(5)にゲート凸部(9)を形成するゲート凸部形成面(43)とゲート凸部形成面(43)を貫通して成形材料Mを注入するピンポイントゲート(44)を有するものである。

【0015】

【作用】請求項1に係わる本発明の樹脂材製のピストンは、バネ座部(5)のアンダカット部(8)側と反対の座面(4)に設けられて成形時の成形材料(M)を射出するピンポイントゲート(44)と接続すると共にピンポイントゲート(44)の接続部(44a)の太さよりも太いゲート凸部(9)とを有するように構成されている。このため、成形材料Mの流れは、バネ座部(5)から筒状部(2)の両端へ向かって流れるので、バネ座部(5)及びバネ座部(5)と筒状部(2)との連結部を含め強度を必要とする部分には流れ不良を惹起することなく成形することが可能になる。

【0016】そして、ピンポイントゲート(44)の接続部(44a)よりも太いゲート凸部(9)をバネ座部(5)に設けることにより、押出機から射出された成形材料Mをピンポイントゲート(44)により第2中空部3aの奥深いバネ座部(5)に接続することが可能になる。そして、接続部(44a)は細くすることができるので、第2中空部3aの奥深いバネ座部5の欠陥検査が困難でも、ゲート凸部(9)から損傷させることなく簡単にもぎ取ることが可能になる。しかも、ピンポイントゲート(44)は、細く形成されているので、バネ座部(5)に対し切断による不良を惹起することがなく、欠陥検査を不要とする。

【0017】請求項2に係わる本発明の樹脂材製のピストンは、ゲート凸部(9)のバネ座部(5)との接続面(11)を末広がり断面円弧状に形成されているので、ピンポイントゲート(44)により形成されたゲート成形体B(スプルーとゲートで成形されるもの)を引き裂いてもゲート凸部(9)が座面(4)から凹部状にむしり取られるのを防止できる。又、円弧状の接続面(11)によりピンポイントゲート(44)からの成形材料Mの流れが良くなるので、接続面(11)に流れ不良を惹起することが防止できる。このため、バネ座部(5)に応力が集中してもクラックが発生しないから破

損に至ることを防止できることになる。

【0018】請求項3に係わる本発明の樹脂材製のピストンは、ゲート凸部(9)の先端の外周角部(10)にピンポイントゲート(44)からの成形材料Mの流れでクラックのような流れ不良を惹起させることになるが、この外周角部(10)を丸めることにより流れが良くなるので、流れ不良によるクラックのような欠損が防止される。このため、作動流体の圧力を受けても外周角部(10)から破損することが防止できる。

【0019】請求項4に係わる本発明の樹脂材製のピストン用成形型は、第1中子型(30)が第1成形面(31)にバネ座面(6)に取り付けられるバネ座プレート(7)と係止するアンダカット部(8)を形成するアンダカット形成手段(32)に構成されていると共に、第2中子型(40)にはバネ座部(5)にゲート凸部(9)を形成する凸部形成面(43)と凸部形成面(43)を貫通して成形材料Mを注入するピンポイントゲート(44)が設けられている。このため、第1中子型(30)にはアンダカット形成手段(32)が設けられているので、第1中子(30)には成形材料Mを注入するピンポイントゲートを設けることが出来ない。しかし、バネ座部(5)の座面(4)にゲート凸部(9)を形成することにより長い中子40aを有する第2中子型(40)にピンポイントゲート(44)を形成して成形材料Mを注入することが可能になる。

【0020】そして、第1中子型(30)のアンダカット形成手段(32)によりバネ座プレート(7)と係止させるアンダカット部(8)を形成してバネ座プレート(7)を装着することにより、ピストンの移動を制御するバネ手段(14)を正確に保持することが可能になる。同時に、第2中子型(40)にピンポイントゲート(44)とゲート凸部形成面(43)とを設けてバネ座部(5)にゲート凸部(9)を形成し、ピンポイントゲート(44)のゲート成形体Bを切断してもバネ座部(5)に切断によるクラック等の欠損を惹起させることが防止できるものである。

【0021】又、第2中子型(40)にピンポイントゲート(44)を設けて成形材料Mを注入するようにしてもバネ座部(5)にはゲート凸部(9)が設けられているから成形材料Mの注入の流れが良く不良成形を防止できると共に、バネ座部(5)の肉厚を薄肉にできて軽量化を可能にする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わる実施の形態について樹脂材製のピストンを図面に基づいて詳述する。

【0023】図1は、本発明の1実施の形態を示す樹脂材製のピストン1の断面図である。図1に於いて、1は、樹脂材製のピストンである。この樹脂材製のピストン1は、円筒状の筒状部2に形成されている。そして、

外周面の両端側には大径に形成された摺動面17に第1のリング溝12と、第2のリング溝13が形成されている。この各リング溝12、13にはゴム材製のリング15が装着される。

【0024】筒状部2の内部は中空部3に形成されていると共に、中空部3の中間がバネ座部5により仕切られている。バネ座部5は、筒状部2とほぼ同じ肉厚に形成されて軽量化が図られている。筒状部2は円筒状に形成されているために強度の点からも薄肉に形成することが可能であるが、バネ座部5は従来技術では薄肉に形成することが困難であった。しかし、本実施の形態では、ピンポイントゲート44から直接成形材料Mがバネ座部5に注入されら形態であるため、バネ座部5が従来より薄肉に改善されて筒状部2と同じような厚さに形成できるので、成形材料Mの成形の流れが良くなり成形不良を防止することになる。

【0025】バネ座部5のバネ座面6には、図2に示すようなバネ座プレート7が介在されるので、案内突起部16が設けられている。又、バネ座面6の外周側にはアンダカット部8が設けられており、このアンダカット部8の断面形状が角溝状に形成されている。尚、案内突起部16を設けることなくバネ座面6は平面に形成し、バネ座プレート7の外周部をアンダカット部8に係合してスナップリング17を介して係止させることも可能である。

【0026】バネ座部5のバネ座面6と反対面は座面4に形成されている。この座面4は、本実施の形態ではバネ手段14が取り付けられるが、アキュムレータの形態によっては、バネ手段14を設けることなく圧力流体の作用力のみで作動させることもある。バネ座部5の座面4には、ゲート凸部9が設けられている。このゲート凸部9は、樹脂材製のピストン1を成形するときに機能を発揮するために設けられるものである。更には、ゲート凸部9は、バネ手段14を設けるときにバネ座プレート7の位置決め、又は取り付け用として利用されるものである。このゲート凸部9は、座面4との接続面11が座面4に向かって末広がり形成されており、断面にすると接続面11が円弧状に形成されている。又、ゲート凸部9の先端の外周角部10が、断面にすると円弧状に丸められている。

【0027】このゲート凸部9は、成形材料Mをピンポイントゲート44から成形品である樹脂材製のピストン1に形成するために成形キャビティ29に注入する入り口に当たるものである。そして、ゲート凸部9の直径は、ピンポイントゲート44の接続部44aの直径より太く形成されている。このゲート凸部9の直径はピンポイントゲート44のゲート成形体Bをむしり取りした場合でもゲート凸部9が引き裂かれて損傷しない太さにする必要がある。そのゲート凸部9の太さは、接続部44aの太さのほぼ2倍以上にするとバネ座部5まで損傷を

受けることがないことが認められる。又、ゲート凸部9の高さは、直径よりやや小さい寸法にすると好ましいことも認められる。

【0028】バネ座部5により仕切られた中空部3のバネ座面6側は第1中空部3aに形成されて第1蔓巻バネ14aが内装できるように形成されている。又、座面4側は、第2蔓巻バネ14bが内装出来るように、又は作動流体が作用出来るように第2中空部3bに形成されている。

【0029】この樹脂材製のピストン1は、フェノール樹脂、ポリアミド、ポリアセタール等の材料又は強化充填材を混合して機械的強度、耐摩耗性、耐熱性を向上させたものが適用される。

【0030】図2は、この樹脂材製のピストン1をアキュムレータAのシリンダ20に組み付けした状態の断面図である。

【0031】図2に於いて、シリンダ20は、樹脂材製のピストン1の2段の摺動面17が移動自在に嵌合する2段の内周面24に形成されている。この内周面24に樹脂材製のピストン1が2つのOリング15を介して嵌合し、Oリング15により摺動面をシールする。そして、バネ座面6にはバネ座プレート7を介して第1の蔓巻バネ14aが第1中空部3a内に装着されている。また、第2中空部3b内には座面4に取り付けられて第2の蔓巻バネ14bが装着されている。第2の蔓巻バネ14bも必要に応じて座面4にバネ座プレートを装着する。又、バネ座プレート7はスナップリング19によりアンダーカット部8を介してバネ座面6に接合状態に保持されている。尚、バネ座プレート7には、6等配に直角に折曲げられたプレス加工の支持板により、第1の蔓巻バネ14aの取付部が固定されている。

【0032】そして、シリンダ20に設けられた流体通路21から作動圧力流体が樹脂材製のピストン1に作用し、作動圧力流体の圧力変動を吸収する。尚、背圧通路22からは、背圧一定の油圧が樹脂材製のピストン1に作用しているものである。更に開放通路23は、大気開放である。これらの通路21、22、23は、アキュムレータAが取り付けられる装置により、必要に応じて変更されるので、上述のごとく特定されるものではない。

【0033】図3は、本発明に係わる樹脂材製のピストン1を示す成形型の断面図である。図3に於いて、28は成形型である。成形型28は、分割型38の成形面39内に第1中子30と第2中子40とが互いに対向するように配置されている。第1中子30は、樹脂材製のピストン1のバネ座面6の外周にアンダーカット部8を形成するためにアンダーカット形成手段32に構成されている。

【0034】第1中子型30のアンダーカット形成手段32は、第1中子型30の先端部にアンダーカット部8を形成する環状凸部のアンダーカット成形面33が形成

されていると共に、アンダーカット成形面33をアンダーカット部8から離型出来るようにアンダーカット部8の内方に縮径できるよう機構手段に構成されている。図3と図4に示すものは、そのアンダーカット形成手段32を説明するための1実施例であり、図4は、図3のA-A断面図である。第1中子型30のアンダーカット形成手段32は、図4に示すように軸方向に9分割されている。

【0035】そして、中央の第1型34は、4方の断面矩形状をした第2型35と蟻溝をしたスライド面36で結合してスライドするように組み立てられている。このスライド面36は勾配面に構成されており、第1型34を図示上方に移動すると、第2型35は、内方に移動してアンダーカット部8から離型するように構成されている。そして、第1型34と第2型35を分割型38から型開きした後に第2型35の間の4個の第3型37を分割型38から型開きして、第1中子型30を分割型38から型開き出来るようになる。

【0036】第1中子型30は、アンダーカット形成手段32が設けられているから、成形材料Mを注入するスプルーを設ける部分が無くなっている。このため、第2中子型40にピンポイントゲート44を設けてゲート凸部成形面43に連通させるように構成されている。このゲート凸部成形面43の太さは、ピンポイントゲート44の付け根の太さよりも太く形成されているから、第2中子型40の嵌合する中子40aの中子長さLが長くとも、ピンポイントゲート44の構成により、ゲート凸部9から簡単に切断することが出来ると共に、バネ座部5にクラック等の欠陥部を惹起させないようにすることが出来る。特に、ゲート凸部成形面43はゲート凸部9の接続面11及び先端の外周角面10を断面にすると円弧状に成形できるように形成されている。

【0037】図5は、第2の実施の形態を示す成形型の断面図である。図5に於いて、成形型28が図3の成形型と相違する点は、樹脂材製のピストン1においてバネ座面6に大きな案内突起部（位置決め部）16を設けると共に、この案内突起部16の付け根の外周にアンダーカット部8を形成できるような成形面を設けたものである。

【0038】つまり、第1中子30は、図5のB-B断面を図6に示すように、軸方向に3から6等配にスリワリ加工されたコレットチャック型30aを設けている。このコレットチャック型30aの先端内周部に内方に突起したアンダーカット成形面33を設け、コレットチャック締付型30bを嵌合して先端に移動するとスリワリ間隙部26が締め付けられるので、アンダーカット成形面33を円周面に間隙なく形成するものである。そして、図3と同様に第2の中子型40にピンポイントゲート44とゲート凸部成形面43を形成し、バネ座部5にゲート凸部9を成形して型開きするときにピンポイ

ントゲート44により成形されたゲート成形体Bに対し損傷させることなく切断できるようにするものである。

【0039】図7は、図5で成形した樹脂材製のピストン1を用いてアキュムレータAに組み立てた断面図である。図7に於いて、図2のアキュムレータと相違する点は、樹脂材製のピストン1の案内突起16にアンダーカット部8を形成してバネ座面6にバネ座プレート7aをスナッピング19により装着したものである。又、バネ座部5の座面4にも第2のバネ座プレート7bを設けて第2の蔓巻バネ14bを装着したものである。この第2の蔓巻バネ7bは、ゲート凸部9に取り付けられた第2のバネ座プレート7bに固定されて取り付けられている。

【0040】図5の成形型28及び図7の樹脂材製のピストン1についてのその他の構成は、図2及び図3に示す樹脂材製のピストン1及びその成形型28とほぼ同様である。そして、以上の実施の形態に於ける作用効果としては、樹脂材製のピストン1には、ゲート凸部9がバネ座部5に設けられているから、バネ座部5に成形上のクラック等の成形不良が惹起するのを効果的に防止することが期待できる。又、成形上ゲート凸部9を設けることによりバネ座部5の肉厚を薄肉に形成することが可能になる。そして、バネ座部5の肉厚を薄肉に出来ることは、筒状部2も成形流れの技術の点で薄肉にすることが可能になるから、樹脂材製のピストン1の軽量化を図ることができ、アキュムレータの作動の応答性を向上させる効果が期待できる。

【0041】更に、第2中空部40を型開きするとき、ゲート凸部9によりピンポイントゲート44に成形されるゲート成形体Bのバリを切断してもバネ座部5にクラック等の損傷を惹起するのを効果的に防止することが期待できる。更に第2中空部3bのような奥深い底面であるバネ座部5の欠陥検査が困難でも、ゲート凸部9によりバネ座部5に損傷が惹起しないように離型出来るので、無検査を可能とする。

【0042】

【発明の効果】本発明に係わる樹脂材製のピストンは、バネ座部にゲート凸部が形成されているから、成形上の損傷が惹起されなく、作動時の引張応力を緩和してバネ座部にクラック等が惹起するのを効果的に防止して耐久性を発揮する。又、バネ座部の肉厚を薄肉にすることが可能になるから、軽量化を図ることが可能になり、アキュムレータの樹脂材製のピストンとして作動応答性を良好にする効果が期待できる。

【0043】請求項2の本発明に係わる樹脂材製のピストンは、ゲート凸部の付け根の接続面が断面円弧状に形成されているから、成形上クラック等の惹起が防止され、樹脂材製のピストンとして作動中に損傷するのを防止する。更に、作動中応力集中するバネ座部が円弧状の接続面により応力緩和されて、バネ座部の損傷を効果的

に防止する。

【0044】請求項3の本発明に係わる樹脂材製のピストンは、ゲート凸部の先端の外周角部が断面円弧状に形成されているので、成型時に欠損が惹起するのを防止し、作動中にこの欠損部から損傷に発展するのを効果的に防止することが期待できる。

【0045】本発明に係わる成形型は、ゲート凸部成形面が形成されているからバネ座部の成形キャビティを薄肉になるように構成することが可能になる。そして、樹脂材製のピストン全体の軽量化を図る効果が期待できる。ゲート凸部成形面が設けられているので、型開き時に、ピンポイントゲートのゲート成形体のバリをバネ座部から分離するときゲート凸部とゲート成形体との切断が境界面から正確に破断されるのでバネ座部に離型不良を惹起させることが防止される。更に、第2中空部の奥のバネ座部の検査が困難であっても切断が設定通りになるので、無検査にする効果が期待できる。このため成形に於ける生産性の向上と共に成形の自動化を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる第1の実施の形態を示す樹脂材製のピストンの断面図である。

【図2】図1の樹脂材製のピストンをアキュムレータに取り付けた状態の断面図である。

【図3】図1に示す樹脂材製のピストン1の第1の実施の形態についての成形型の断面図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態を示す成形型の断面図である。

【図6】図5に示すB-B断面図である。

【図7】図5の樹脂材製のピストンをアキュムレータに組み付けた断面図である。

【図8】従来例のピストンの断面図である。

【図9】第1蔓巻きバネをバネ座部に取り付けた状態の1部断面図である。

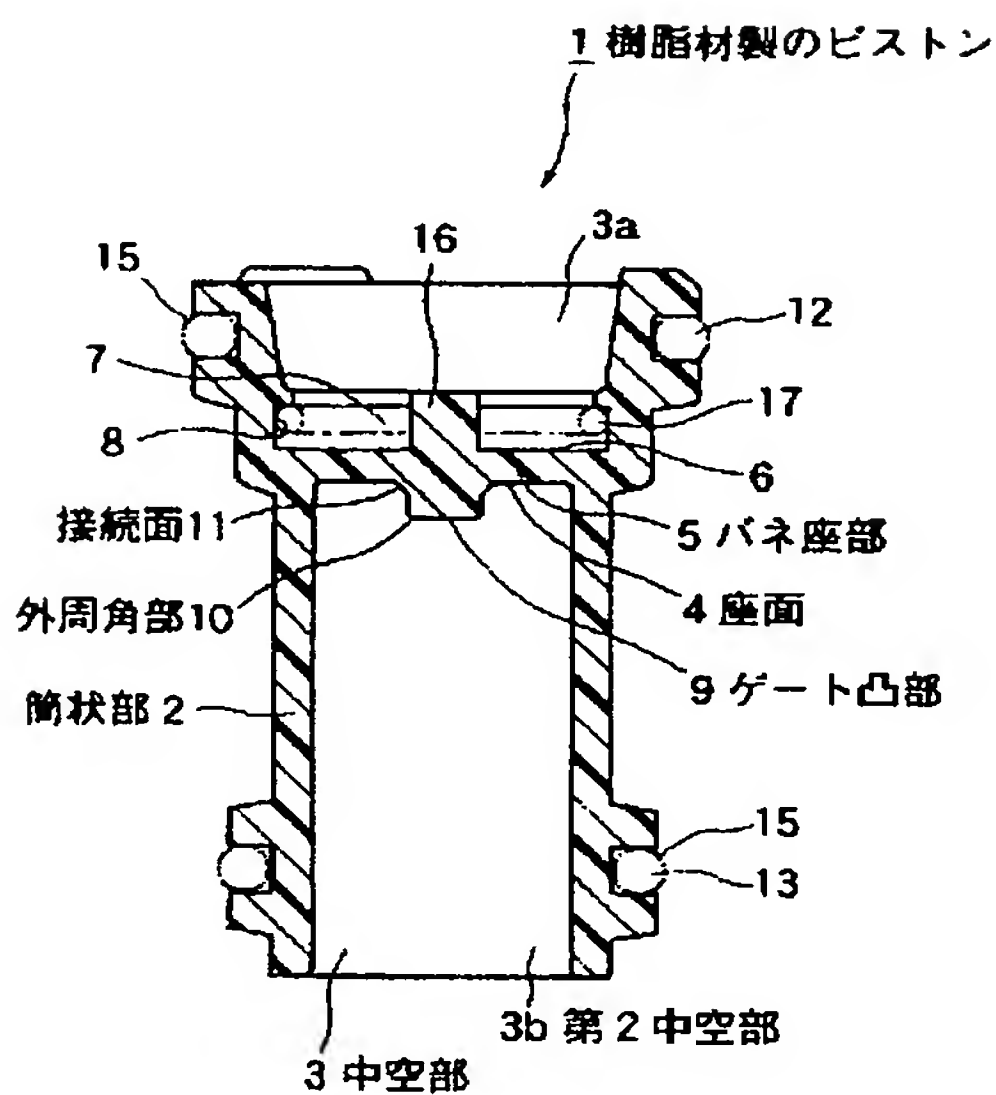
【符号の説明】

- 1 樹脂材製のピストン
- 2 筒状部
- 3 中空部
- 3a 第1中空部
- 3b 第2中空部
- 4 座面
- 5 バネ座部
- 6 バネ座面
- 7 バネ座プレート
- 7a 第1のバネ座プレート
- 7b 第2のバネ座プレート
- 8 アンダーカット部
- 9 ゲート凸部
- 10 外周角部

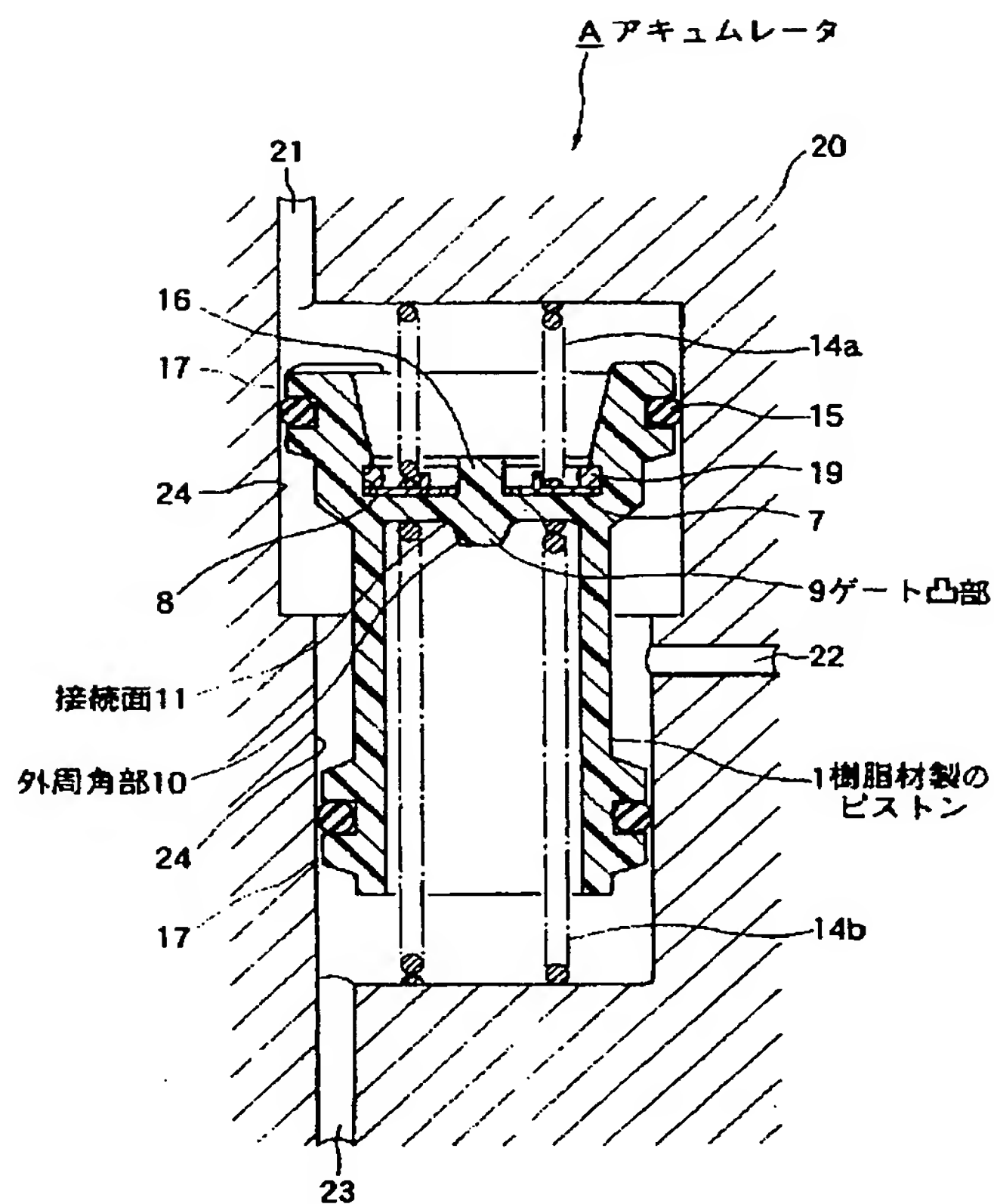
- 11 接続面
- 12 第1のリング溝
- 13 第2のリング溝
- 14 バネ手段
- 14a 第1の蔓巻きバネ
- 14b 第2の蔓巻きバネ
- 15 Oリング
- 16 案内突起部
- 17 摺動面
- 19 スナップリング
- 20 シリンダ
- 21 流体通路
- 22 背圧通路
- 23 開放通路
- 24 内周面
- 28 成形型
- 29 成形キャビティ
- 30 第1中子型
- 30a コレットチャック型

- 30b コレットチャック締付型
- 31 第1成形面
- 32 アンダーカット形成手段
- 33 アンダーカット成形面
- 34 第1型
- 35 第2型
- 36 スライド面
- 37 第3型
- 38 分割型
- 39 成形面
- 40 第2中子型
- 40a 中子
- 41 第2成形面
- 43 ゲート凸部成形面
- 44 ピンポイントゲート
- 44a 接続部
- A アキュムレータ
- B ゲート成形体
- L 中子長さ

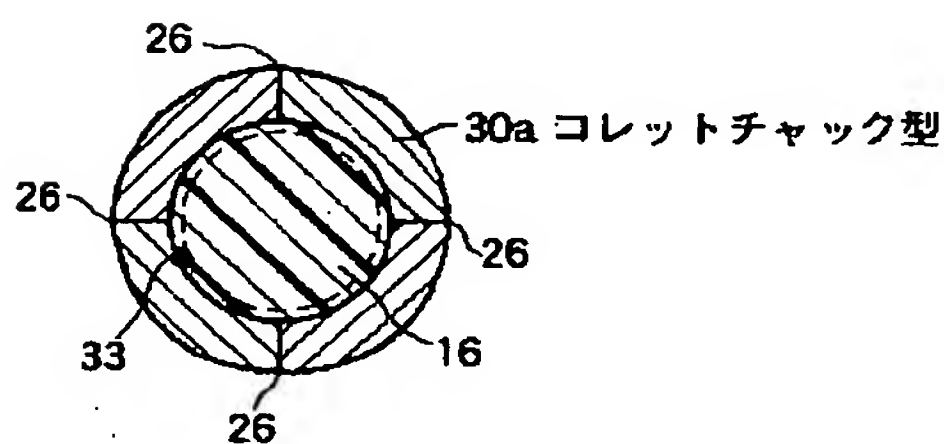
【図1】



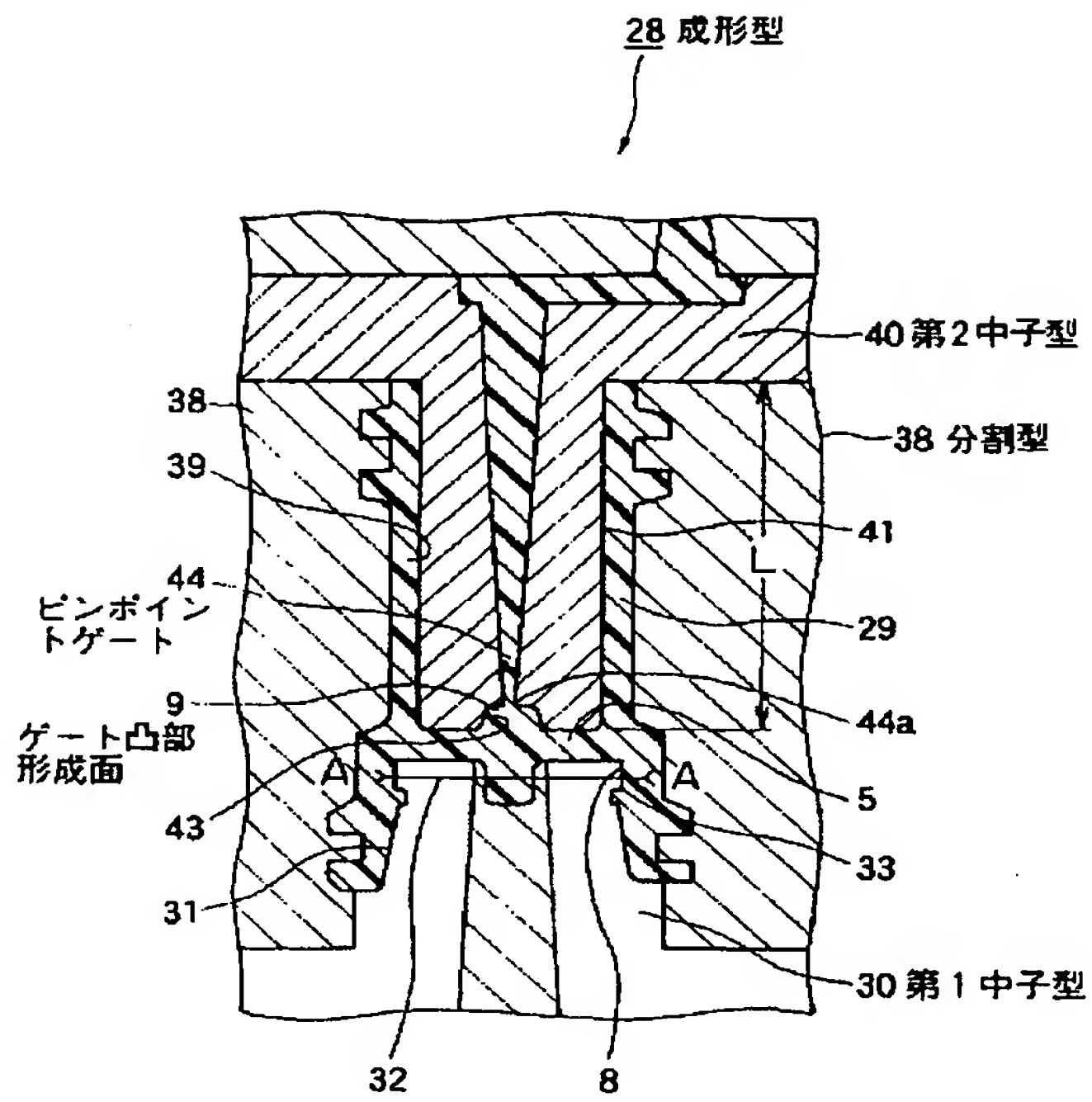
【図2】



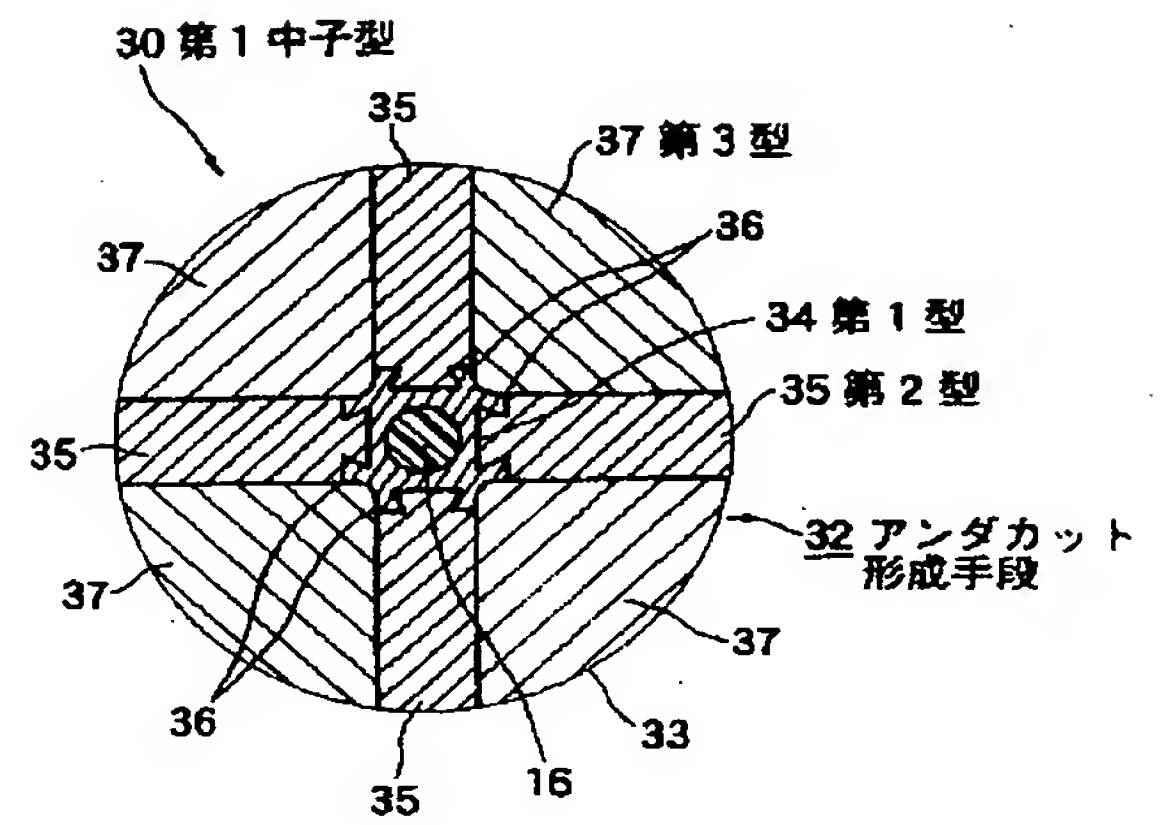
【図6】



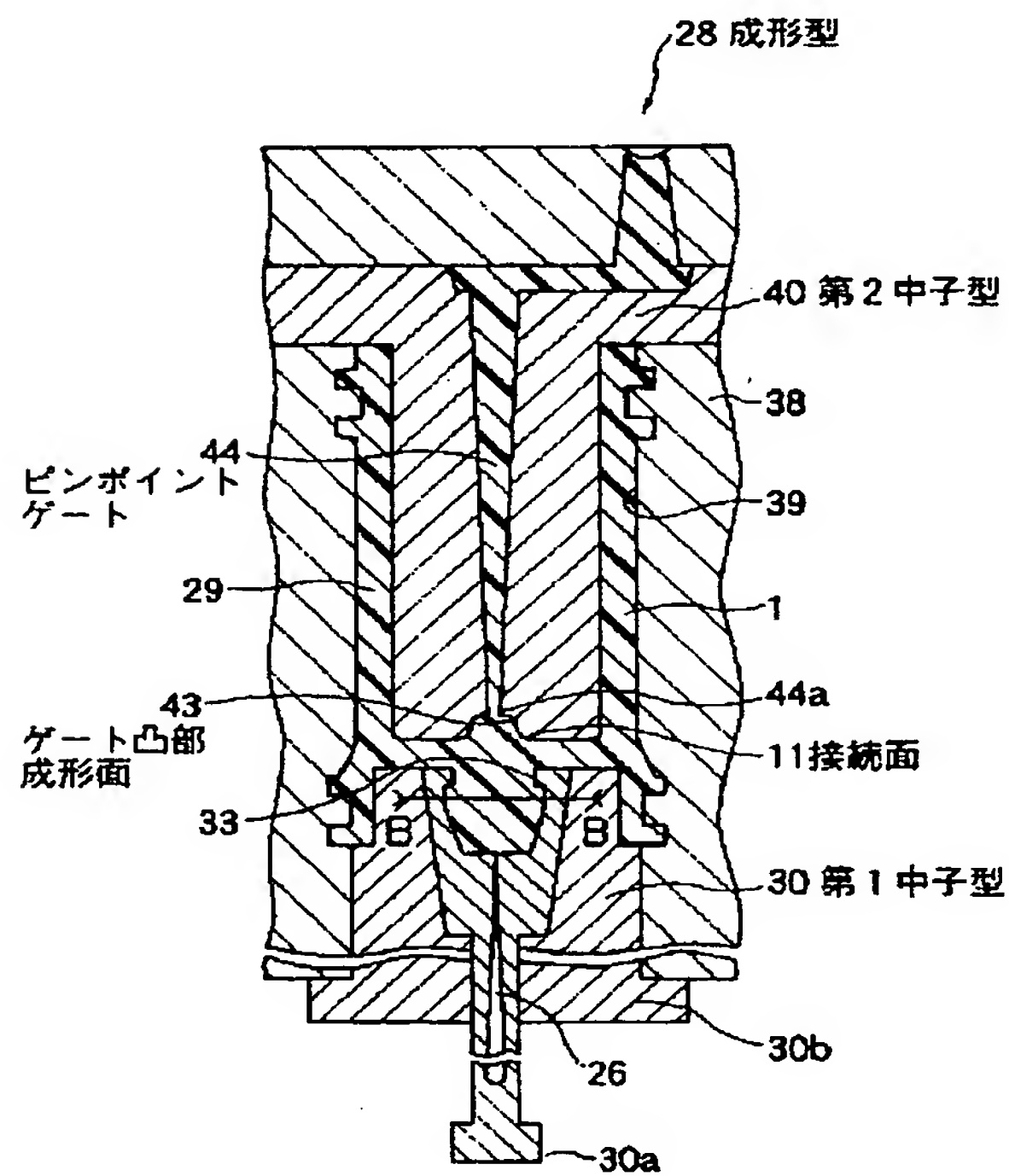
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

